

Cuántas veces vino el poroto a nuestra Terra Australis ?

reflexiones sobre la formación de los Recursos Fitogenéticos



D.G. Debouck

Montevideo, Uruguay, 24 noviembre 2005



los recursos fitogenéticos no son, se forman !

PLAN

1. la formación del poroto como especie
2. las migraciones del poroto silvestre y la formación de los acervos
3. la llegada de la gente asiática a las Americas y las pocas domesticaciones iniciales
4. los retornos a la Terra Australis
5. la lección de Humahuaca

LATE PLIOCENE ~3 MA

El escenario de los protagonistas ...

Tempisque-San Carlos-
N. Limon Corridor

plataforma continental

Canal Corridor

Atrato
Corridor

Water now about
50 meters deep over
Panamanian Isthmus

tierras sobre nivel del mar

fuelle Coates, 1997

Gepts et al. 2000 estiman la divergencia entre *vulg* y *dumos* a 2×10^6 años

Chacón et al. 2005 muestran 8 pasos en *vulg*, cada uno a 125,000 años, posible edad 1×10^6 años

Costa Rica central – W Panamá




Phaseolus costaricensis Freytag & Debouck

E Chiapas – W Guatemala



Phaseolus dumosus Macfadyen



A dense cluster of Phaseolus coccineus L. plants, showing bright red, inflated seed pods and green leaves. The plants are growing in a field setting.

Chihuahua – Jalapa

Phaseolus coccineus L.



A close-up of a Phaseolus albescens McVaugh ex Ramírez & Delgado plant, showing a cluster of white, inflated seed pods and green leaves. The background is blurred, showing other plants and foliage.

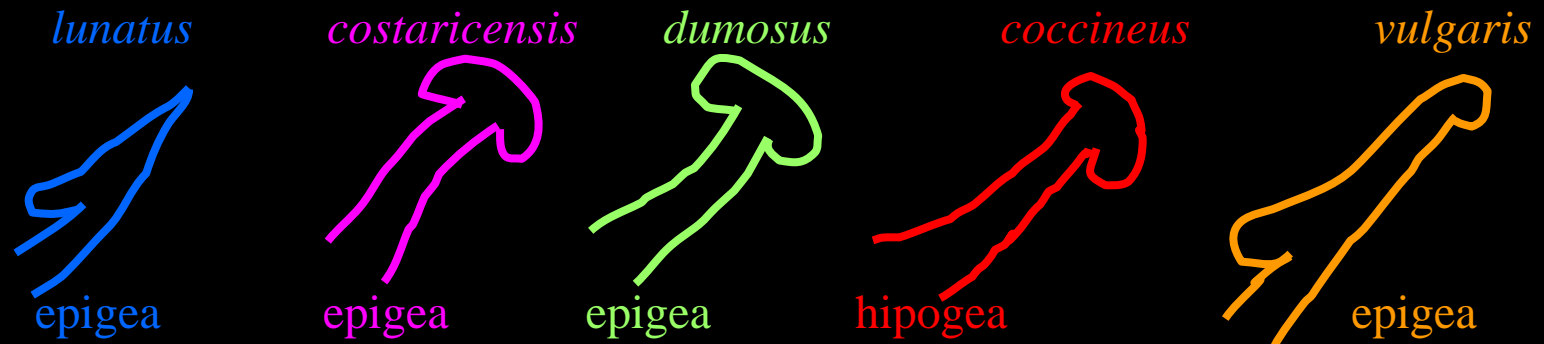
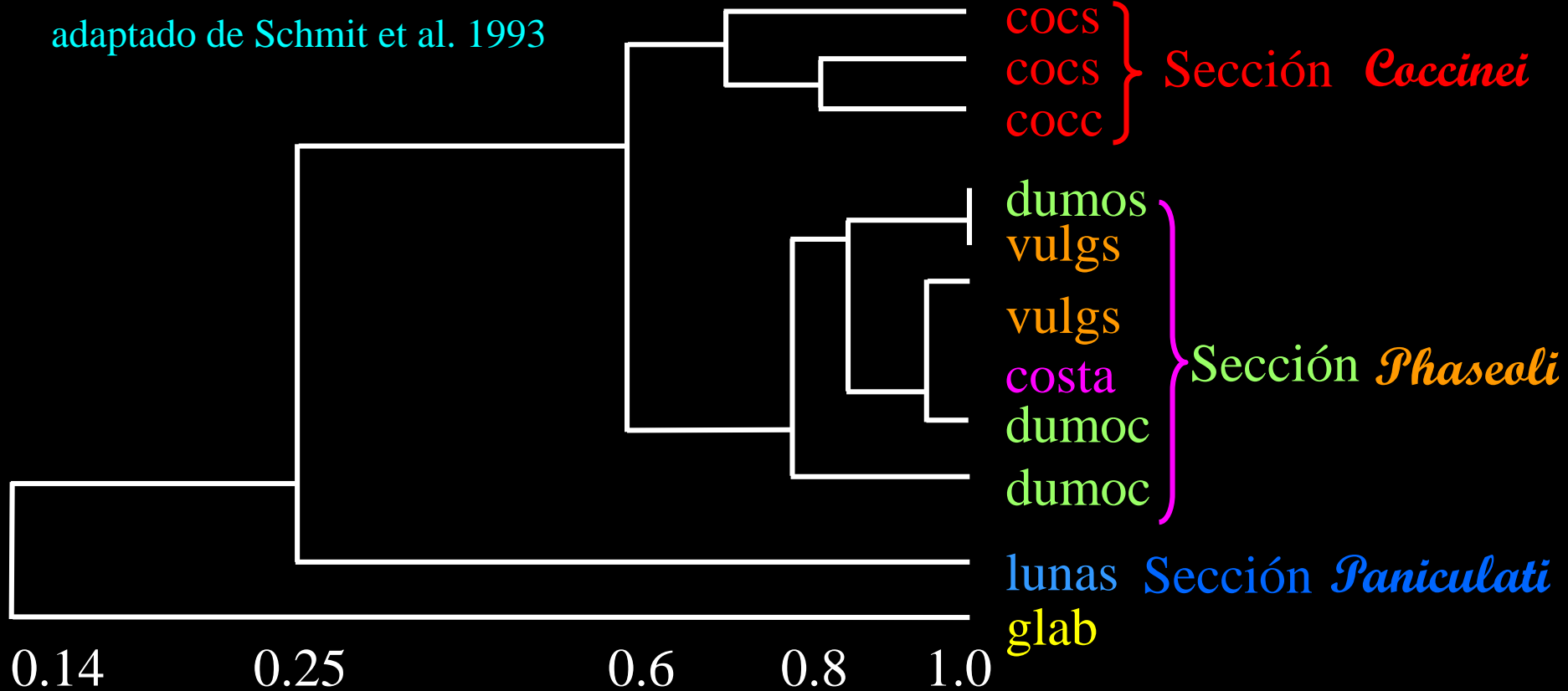
Jalisco – Michoacán

Phaseolus albescens McVaugh ex Ramírez & Delgado

Análisis del cpDNA

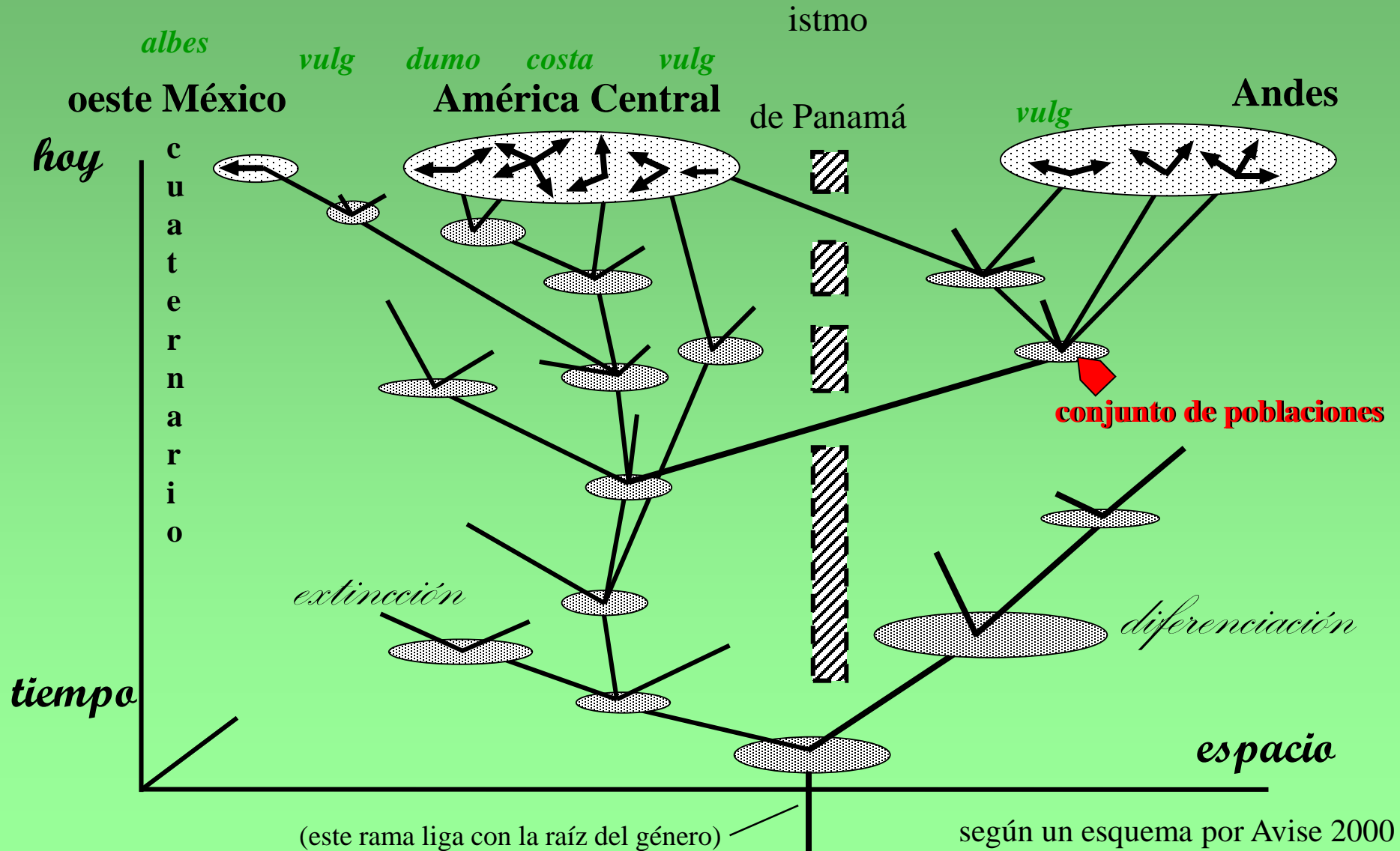
en Freytag & Debouck 2002

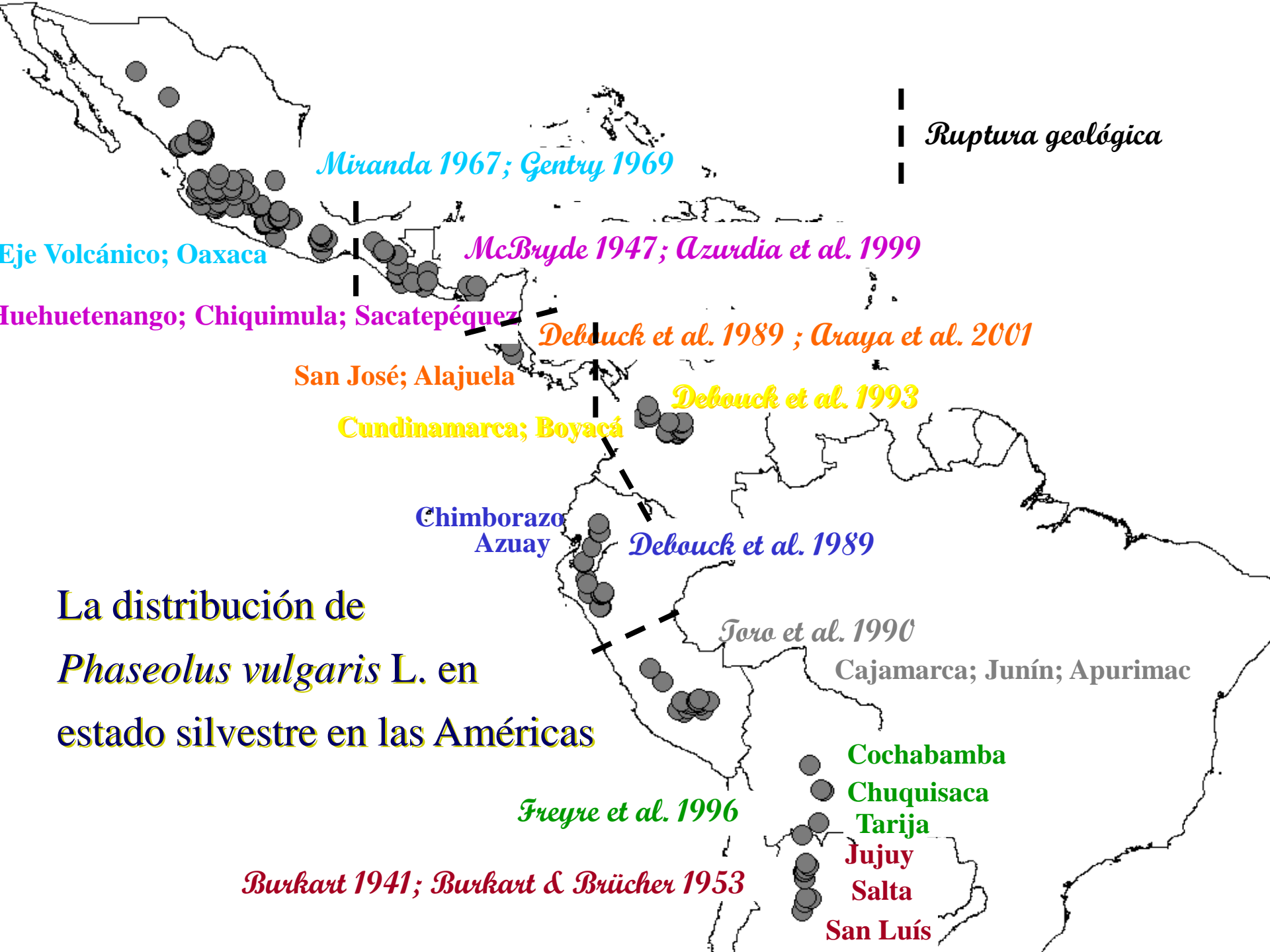
adaptado de Schmit et al. 1993



Hipótesis para la evolución de los *Phaseoli*, donde :

no. de taxa + diferencias morfo/ genéticas correlan con el tiempo





Distribución espacial de la diversidad genética en *Phaseolus vulgaris*



Son las formas silvestres andinas escapes de cultivo ?

No !

✓ argumento ecológico

✓ argumento molecular

cómo se formó la distribución?

no apareció así, desde nada

migración desde Mesoamerica ?

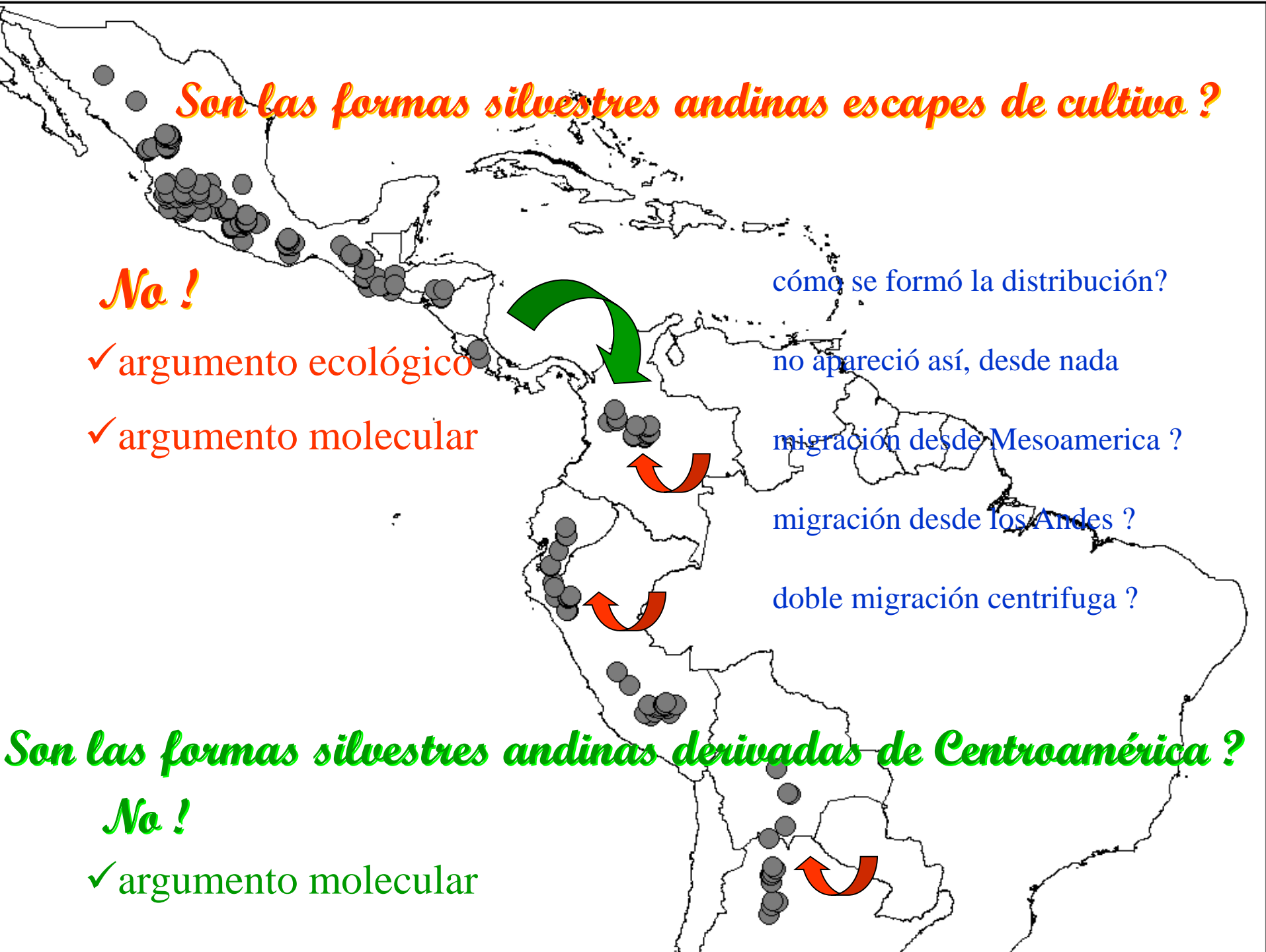
migración desde los Andes ?

doble migración centrifuga ?

Son las formas silvestres andinas derivadas de Centroamérica ?

No !

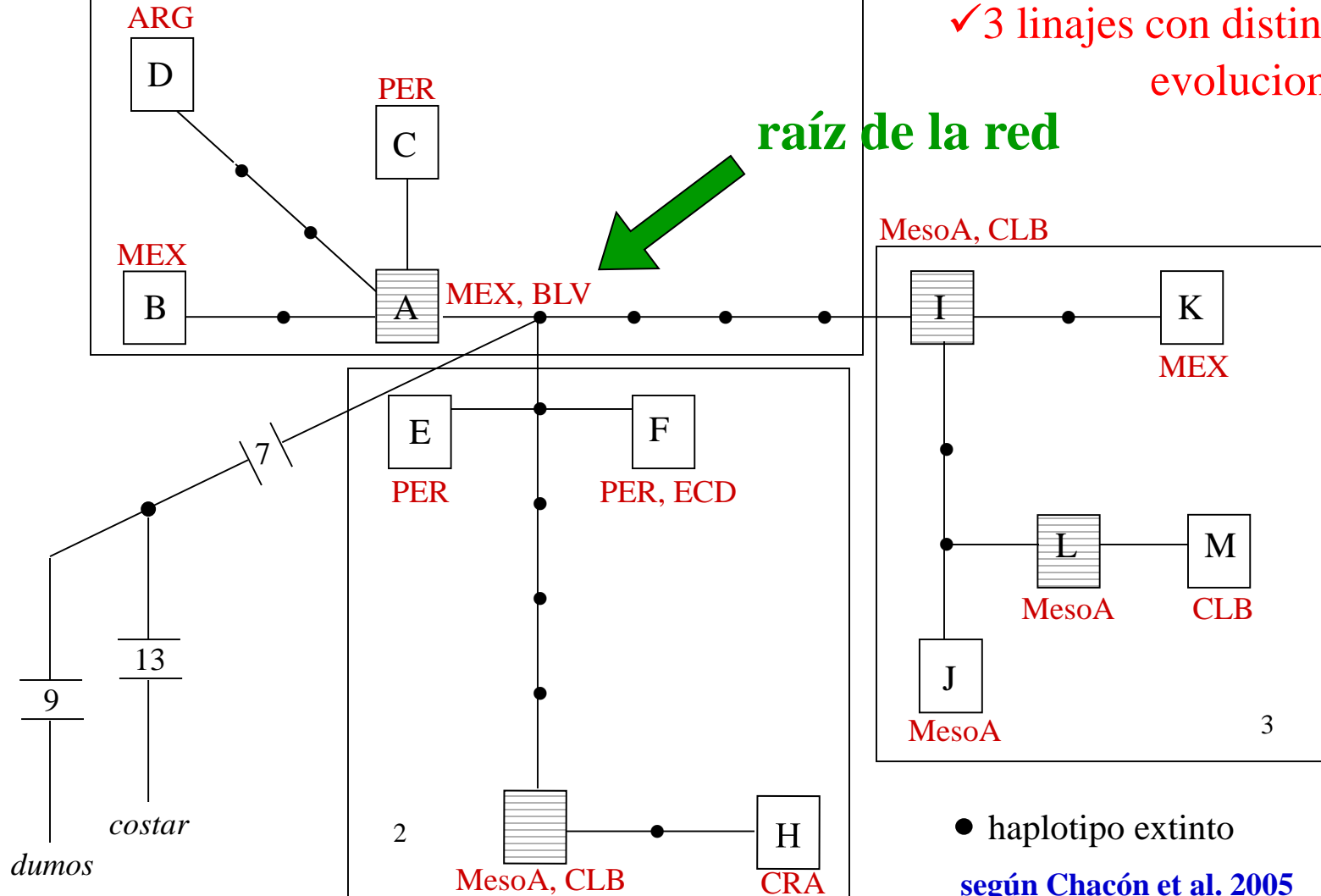
✓ argumento molecular



Red de haplotipos de cpDNA en *Phaseolus vulgaris* L. silvestre

13 haplotipos de cpDNA

1 mutación: cada 125,000 años



✓ raíz liga con *dumo* y *cost*

✓ 3 linajes con distintas evoluciones

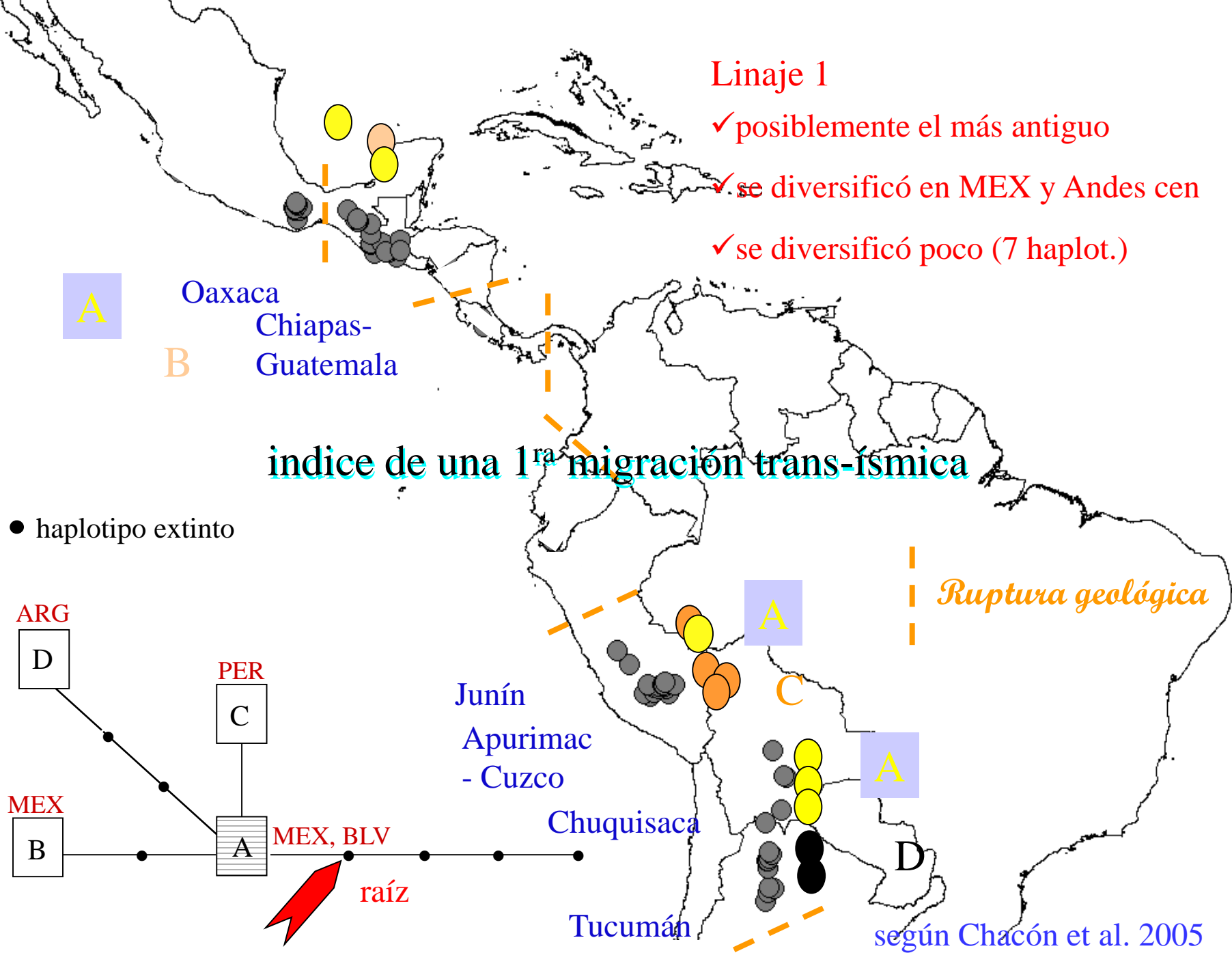
Gepts et al. 2000 estiman la divergencia entre *vulg* y *dumos* a 2×10^6 años

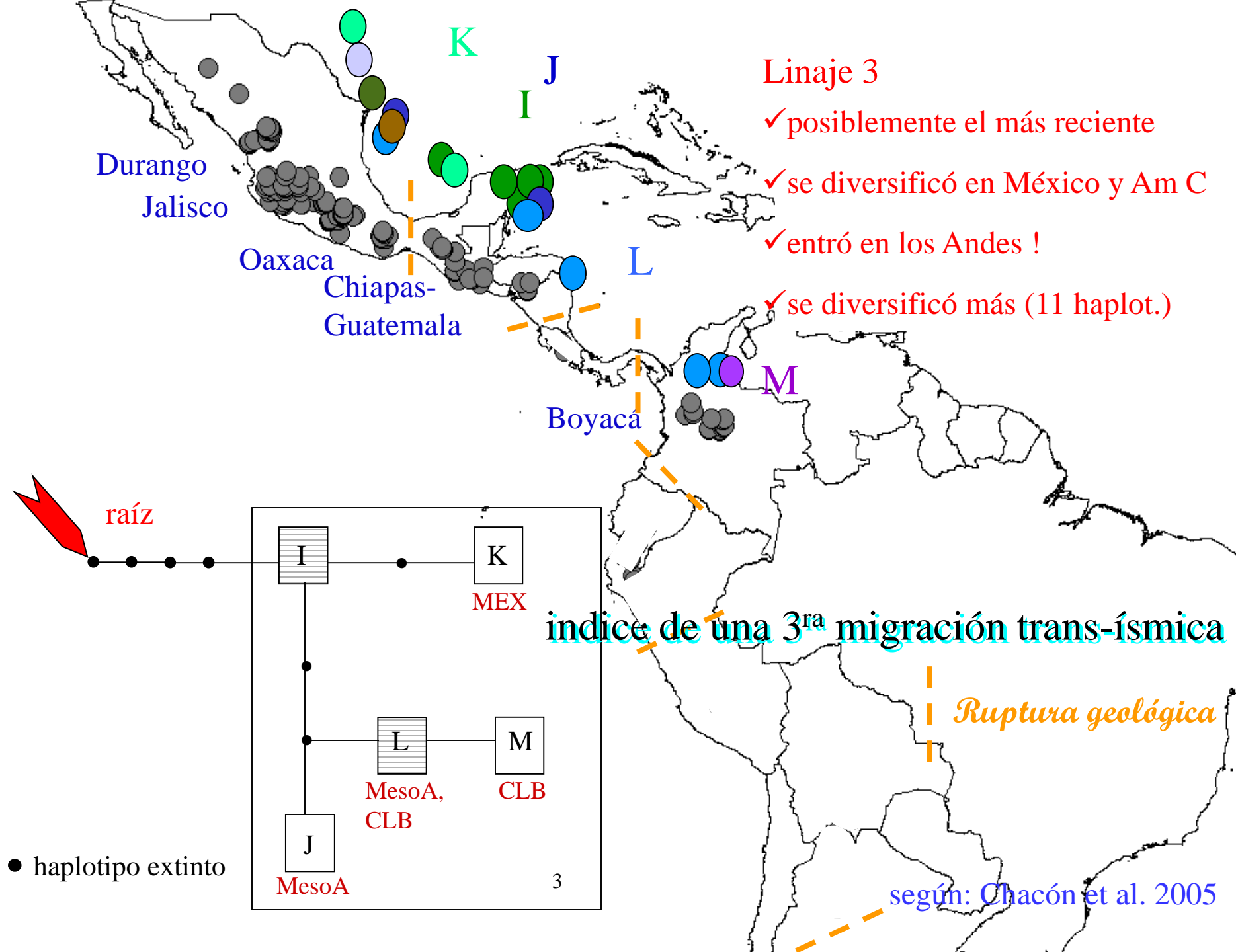
Linaje 1

✓ posiblemente el más antiguo

✓ se diversificó en MEX y Andes cen

✓ se diversificó poco (7 haplot.)

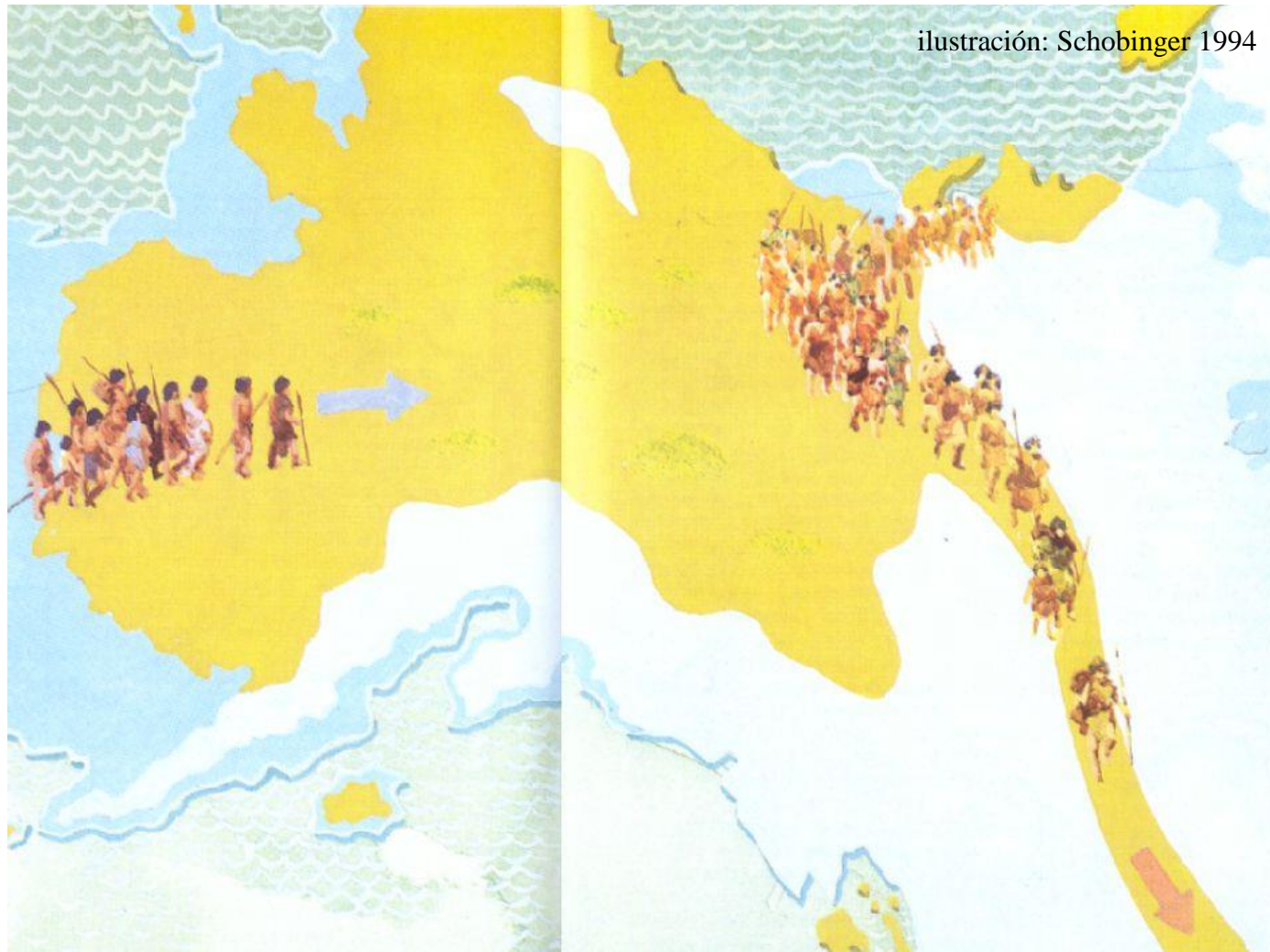




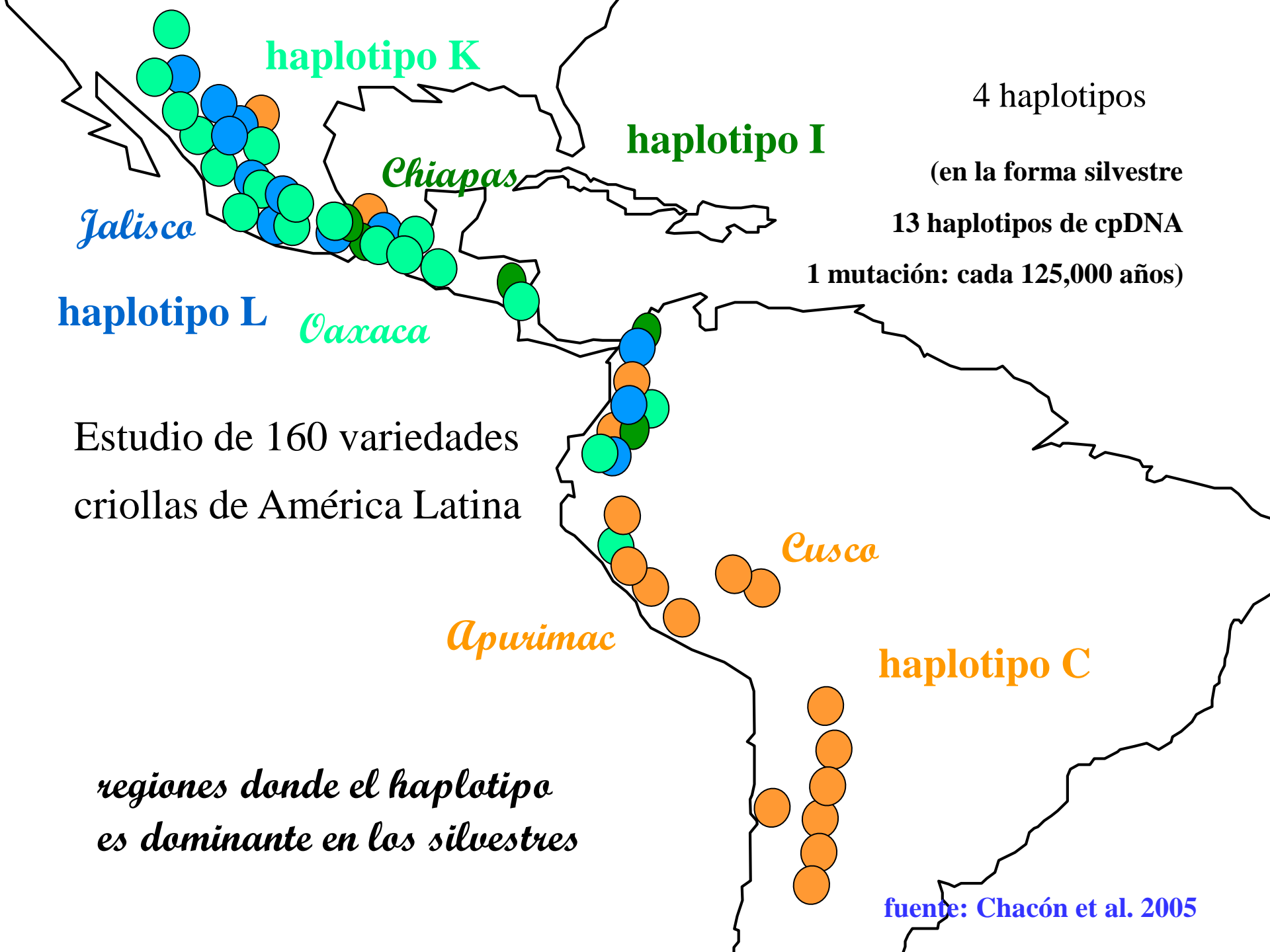


anomalías genéticas en cruzamientos entre acervos Mesoamericano x Andino

Qué encontraron al llegar al continente americano ?

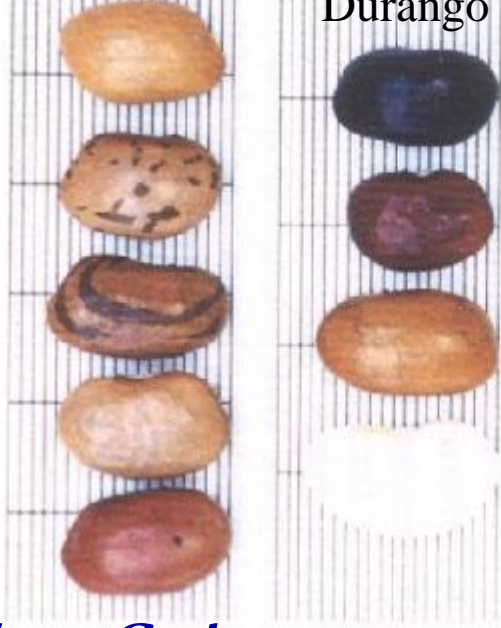


los porotos silvestres con sus poblaciones fraccionadas

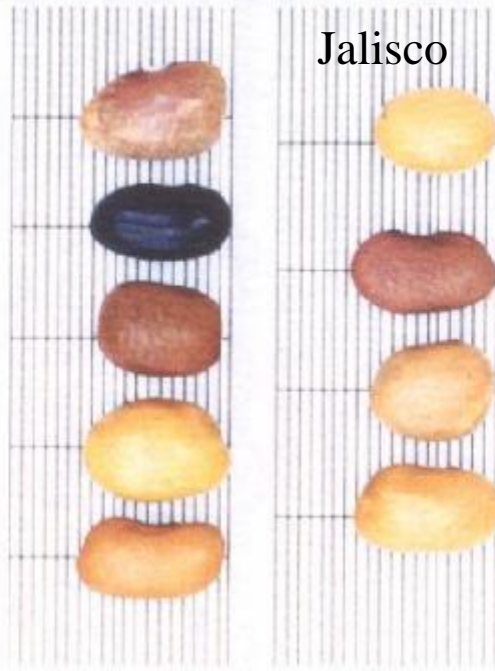


Mesoamerica

Durango



Jalisco



Mesoamerica



Zona Andina

Chile



Peru



Nueva Granada



fuelle : Singh et al. 1991

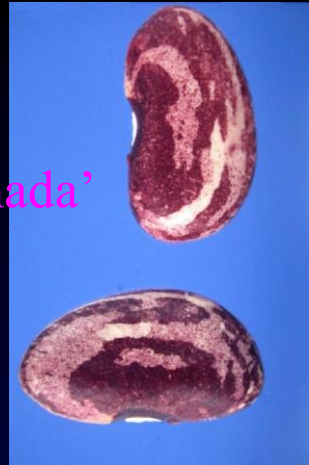
Marcadores encontrados en las razas de frijol común

raza	semilla, bracteola	faseolina	<i>Haplotipos cpDNA</i>
‘Durango’	25-40g, romboedr.; pequeña ovalada	S, Sd	K L
‘Jalisco’	25-40g, ovalada; mediana lanceolada	S	L
‘Mesoamerica’	<25g, ovalada; grande cordada	S	i K L
‘Guatemala’	25-40g, redonda; grande cordada	S	i

‘Nueva Granada’	25-40g, cilíndrica; pequeña lanceol.	T	C
‘Perú’	>40g, redonda; grande lanceolada	T, C, H	C
‘Chile’	>40g, ovalada; pequeña, triangular	C, H	C

adaptado de: Beebe et al. 2000; Chacón et al. 2002; Singh et al. 1991

Movimientos precolombinos del poroto



Movimientos modernos del poroto

de la raza 'Nueva Granada'
via España 'Alubia'



de la raza 'Mesoamérica'
via América Central 'Chaucha colorada'



de la raza 'Mesoamérica'
via Brazil 'Carioca'



- ✓ cultivos de exportación
- ✓ monocultivo
- ✓ monovarietal
- ✓ ajeno en su tierra ?
- ✓ dependiente de variabilidad foránea !



Distribución de complejos s-m-c en poroto en las Américas



Oaxaca: Acosta et al. 1994

Quezaltenango: Debouck 1995

San José: Debouck et al. 1989a

● población silvestre

/ rango de variedades nativas

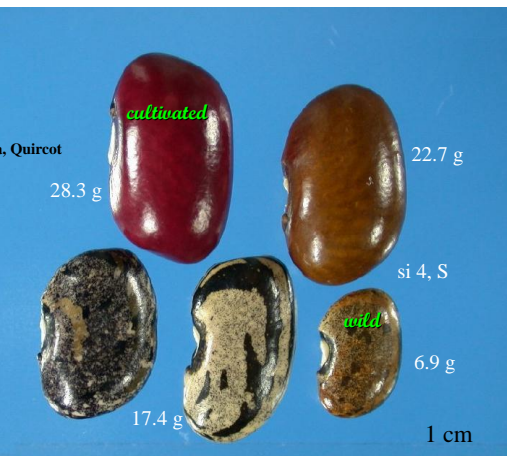
Cundinamarca: Beebe et al. 1997

Azuay: Debouck et al. 1989b

Junín: Debouck et al. 1989c

Tarija: Debouck 1994

Jujuy: Santalla et al. 2004





Muchas gracias !